

건강상식

운동은 우리 몸의 신진대사를 원활하게 하여 혈액순환과 심폐기능을 활성화시키며 소화기관 및 기타 장기의 근육을 발달시켜 외부 자극으로부터 스스로를 지킬 수 있는 힘을 길러 줍니다. 따라서 운동은 우리 몸을 스스로 지킬 수 있는 최고의 건강관리법이라 할 수 있습니다.

〈출처 : 한국건강관리협회(<http://www.kahp.or.kr>)〉

■ ■ ■ ■ 운동은 규칙적이고 지속적으로 ■ ■ ■ ■

◆ 운동의 효과

1. 하루하루의 생활을 즐겁고 활기있게 해주며 정신 건강도 좋아집니다.
2. 비만과의 전쟁에서 해방될 수 있습니다.
3. 나를 살아있게 하는 심장이 튼튼해집니다.
4. 무서운 성인병을 예방할 수 있습니다.
5. 혈관에 붙어 있는 지방질을 청소하여 동맥경화증이나 심장질환을 예방할 수 있습니다.
6. 오랜시간 운동을 지속할 수 있는 전신지구력이 향상됩니다.
7. 호르몬 분비를 촉진시켜 면역력을 증가시킬 수 있습니다.
8. 항상성이나 정확성 그리고 균형감각을 향상시킬 수 있습니다.

◆ 준비운동과 정리운동

• 준비운동

- 신체를 운동하기에 적합한 형태로 만들어 줍니다.
- 운동에 적응할 수 있도록 하는 동시에 부상을 예방할 수 있는 여건을 만들어 줍니다.
- 가볍게 달리기, 맨손체조, 스트레칭 등

• 정리운동

- 운동으로 인해 근육에 집중된 혈액의 순환을 원활히 해주고 축적된 피로물(젖산) 등을 근육밖으로 내보내는 작용을 합니다.
- 자연스럽게 피로를 푸는데 중요합니다.

◆ 체중감량을 위한 유산소 운동

오랫동안 유산소운동을 지속하게 되면 충분한 산소를 섭취하게 되며 주에너지원으로 지방을 사용하기 때문에 체지방 및 체중감량에 효과적입니다. 이러한 운동에는 걷기(소복), 지공, 자전거타기, 수영, 등산 등이 있습니다.

◆ 운동과 압과의 관계

암은 왜 발생하나요?

: 암의 발생원인이 정확히 밝혀져 있지는 않지만 대부분 체내 호르몬 분비의 균형이 깨지면서 발생할 수도 있다고 합니다.

운동이 암을 예방하나요?

: 가장 적극적인 암예방 수칙 중의 하나가 운동입니다. 운동이 심장병이나 뇌졸중에 좋다는 것은 널리 알려진 상식이며, 암예방뿐 아니라 암을 극복하는 데도 운동이 좋습니다.

운동으로 예방할 수 있는 암은 어떤 것들이있나요?

: 대장암과 유방암, 전립선암, 난소암 등 최근 급증하고 있는 선진국형 암을 직접적으로 예방합니다. 폐암과 위암 등 다른 부위의 암도 규칙적인 운동을 통해 체력과 면역력을 향상시킴으로써 간접적으로 예방할 수 있습니다.

일본기술사지 주요 목차 및 기사 번역문

건
강
상
식

일본기술사지 주요 목차 및 기사 번역문

기
술
사
지
무
소
소
식

회
원
동
정

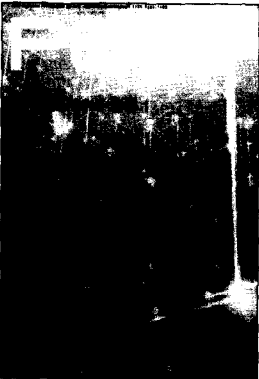
2005년 1월호 目次



2005년 1월호

- 메시지 : 새해 첫날에 清野茂次
 특별기고 : 과학기술창조입국으로의 기대 谷口一郎
 특별기고 : 기술사 여러분! 일어섭시다 倉養巳
 - 저널리스트가 본 빛과 그림자 -
 특별기획 : 신춘좌담회「기술사의 꿈·체렌지 매력을 말한다.」
 윤리시리즈 : 일본의 기술사여 보람 있게 일합시다 佐伯昇
 CPD행사 : 「기술경영」을 알자 荒野詰也
 - 산·학·관·사(士)를 연대한 유능인재육성을 -
 산·학·관과 기술사의 합동세미나 神田陸
 회원저작소개 : 電験三種機械科目의 제패 菅原秀雄
 처음으로 기술사 시험도전 矢田美恵子/宮入賢一郎

2005년 1월호 目次



2005년 1월 논문특집

- (기계) 미세전자부품의 「제조정밀성 현황」과 과제 谷口雄三
 (항공우주) 항성간 항행과 반물질 이용 國家研一郎
 (전기전자) 중소기업건물을 목표로 한 저코스트화 감시 시스템 개발 小嶋誠
 (화학) Methane Hydrate 成因과 전망 井原博之
 (섬유) 파라슈트를 중심으로 한 공기감속체의 기술 松嶋清徳
 전자파 실드 닷제품의 개발과 평가 吉野學
 (금속) 내마모부재의 용사(溶射)기술에 의한 장수명 방법 國家啓嗣
 Ball Milling법의 Nano 구조화한 TiFe합금의 수소 흡수특성 阿部眞丈
 (자원공학) 아시아에서 재생되는 일본의 탄광기술 高橋毅
 (건설) 건설산업의 재생 木村正彦
 비용편의 분석에 의한 도로시공의 검토 坂上公友
 (상하수도) 포장체 냉각(Cool Road)에 관한 연구 有地裕之
 (위생공학) 광오존산화 및 활성탄과 이온교환수지에 의한 배수처리 和田洋六
 (농업) 산업용 무인 헬리콥터를 이용한 작물의 재배기술 細井淳
 (수산) Joule가열에 의한 식품 가공기술 中井利雄
 (경영공학) 제조공정개선의 방법 渡辺康博
 (정보공학) 정보보안과 ISMS인증제도 黒川信弘
 (응용이학) 콘소시엄 방식에 의한 초소형 초저코스트 西澤紘一
 광화이버 Collimator의 개발
 (환경) 간이열환경 시뮬레이션 시스템의 개발 石田武志
 환경선진국이 되기 위하여 高橋俊和

2005년 2월호 目次



2005년 2월호

메시지 : 뉴트리노믹스(Nutrigenomics)	荒井 隼一
기술윤리 : 제조물책임과 최고수준 기술의 제공	佐藤 國仁
환경, 에너지 : 일반공조에 있어서의 습도완화 공조방식	三好 正夫
전문기술 : 건설생산에서의 노동생산성 향상책의 개발과 실천	澁谷 貞雄
PE인터뷰 : 게스트 藤田 稔氏 대담자	小林 征男
CPD행사 : 구조개혁특구의 현상과 금후의 전망	紺野 治夫 · 手塚 和博
CPD시리즈 : 일본의 사회에 있어서의 생애교육	橋本 信也
알림 : 신 방재전문가 Data base에 등록하기 - 재해방지와 기술·재해의 교훈을 살려나가기 -	
지부활동 : 세계기술자 대회(WE2004)참가보고	稻本 渡
그룹소개 : 생체·환경의 여과연구회 소개	神力 達夫
회원저작소개 : 히야리트 사례와 현장문제 (Q&A)	原崎 郁乎

기술경영(MOT)을 알자

산·학·관·사(士)연대에 따른 새로운 인재육성 방법

What is MOT?

- New Fostering Methodology for Technology Manager -

荒野 詰也
Kohya Tetsuya
기술사(기계/종합기술감리부문),
공학박사·中小企業診断士, (有)荒野技研 代表.
email : consult.kohya@milty.ne.jp

최근 MOT라는 키워드에 접할 기회가 많은데 이 말이 일본의 「잃어버린 10년」을 잠깐우는 계기가 될 수가 있기를 바란다. 1980년대 일본 제품이 세계를 석권하던 때가 엇그저께 같은데 과거 10여 년간은 침체의 늪에 빠져 있다가 요 몇 년 동안의 부활이 다시 옛날 영광의 산업계에 찾아오면 좋겠다. MOT라는 키워드가 이런 의미에서 일본 부흥의 전기가 된다면 MOT는 의(論議)도 가치 있는 일이 될 것이다.

Recently, we can find the keyword 'MOT' everywhere, and some people says MOT is key technology for Japanese recovery from these 10years recession. In Japan one of reasons is lack of powerful new products and businesses. So if MOT will be effective for realizing the new products. MOT must be the savior for Japanese future.

Keyword : MOT, 기술경영, 국제경쟁력, 죽음의 골짜기, 종합기술감리

1. 처음에

최근 MOT라는 키워드를 많이 듣게 되는데 어떤 사람은 「MOT야 말로 잃어버린 10년을 찾아 일본의

산업활성화를 가져올 계기」를 만들게 아니냐고도 한다. 과연 이 MOT기법이 일본산업재활의 마법이 될 수 있을 것인가를 고찰해 보기로 한다.

2. MOT(Management of Technology)란?

(1) MOT의 의의(意義)

MOT란 「기술을 사업의 핵으로 하는 기업조직이 차세대 사업을 계속적으로 창출하고 지속적 발전을 가져오기 위한 창조적이며 전략적인 Innovation Management」라고 정의한다.

이 Management of Technology를 Technology Management, Engineering Technology, Technology Innovation Management 등으로도 부르기도 하다.

여기서의 Innovation에 대해서는 「新結合의 수행」이라 할 수 있다. Innovation을 기술혁신이라 해석함은 다소 의미가 틀리며 단순한 기술혁신이 아니고 신기술의 개발과 신사업의 개척이라는 두 가지 면을 의미하는 것으로, 환언하면 기술과 비즈니스를 융합한다는 개념이다. MOT를 원활하게 구현키 위한 실천에는 인재의 육성과 확보가 무엇보다 중요하다.

따라서 MOT의 기본은 産·學·官 連帶에 의한 기업인의 육성시스템이라 할 수 있고 종래에 있던 MBA(Master of Business Administration)와 맥을 같이 하고 있다.

(2) MOT와 MBA와의 관련성

미국을 중심으로 한 MBA코스의 역사는 오래 되었으나 MOT도 원래는 MIT대학의 MBA코스에서 탄생한 것임으로 커리큘럼에서도 공통점은 많다. MBA는 문과계, 이공계의 대학졸업자가 경영학을 공부하는 과정에서 학습되나 MOT는 기술자를 위해서 또는 기술을 통하여 경영학을 공부하는 방법이다. 예를 들면 도시의 수도(水道)시스템을 개발할 때 MBA는 주어진 수량이나 수압에 대하여 어떤 수도관을 설치하면 되는가가 메인테마가 되지만 MOT에서는 만들어진 수도관에 어떠한 수질의 물을 흘릴 것인가, 수도관의 물을 필요로 하는 고객

에게 어떤 질(質) 높은 물을 공급하는가가 주제가 된다.

과거의 고도성장시대에 수요가 공급을 상회할 때에는 물의 질은 그렇게 문제가 되지 않았으나 현재와 같이 고객이나 시장의 다양성에 따른 물의 질이 대두될 때에는 고객 위주로 생각하여야 한다. 이렇게 해서 현재는 물에 대한 Spec. Management가 중요하게 됨으로서 MOT의 필요성이 대두되게 된다.

3. 왜 지금 새삼스럽게 MOT인가?

1) 일본의 국제경쟁력의 약화

일본의 국제경쟁력은 제2차 대전의 상처가 자원 빈국을 극복하고 고도성장을 이루어 1980년대에는 성장의 Peak에 달하여 Japan No.1이라 평가되고 일본의 공업제품은 세계를 석권했었다. 그러다가 금융 시스템을 비롯한 제반 여건이 악화되어 그 후 「잃어버린 10년/남겨진 10년」이라는 별명을 들어가면서 불황의 늪에 빠졌다.

한편 미국은 1980년대의 일본의 경쟁력을 배워가면서 IT기술의 우위성을 잘살려 일본을 재끼고 세계의 패권을 잡았다.

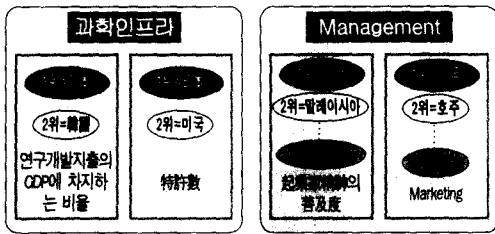
다음 표는 일본/미국의 GDP성장을 비교를 나타낸 것이다.

〈표 1〉 일/미 GDP성장을 비교

년도	1960~1970	1970~1980	1980~1990	1990~2002
일본	10.4%	4.5%	4.9%	1.3%
미국	4.5%	2.9%	3.0%	3.5%

스위스의 IMD(국제경영개발연구소)의 국제경쟁력 2003년도 비교에 의하면 일본은 49개국 가운데 30번째로 「노화를 앞둔 기력이 없는 중년의 위기」라고 평가되기도 했다. 이 평가는 1989년부터 일본이 5년간은 1위로 압도적으로 강했던 나라였으나 차차 기울기 시작했다.

그런데 <그림 1>과 같이 과학적 인프라 분야의 수준은 높으나 Management 분야의 수준에 대해서는 극단적으로 약하다는 것을 알 수 있다. 다시 말해서 연구개발 테마가 사업화내지 시장화에 미치지 못하고 많은 테마가 실용화되지 않는 채로 매몰(埋沒)해 버린 것으로 나타난다.



<그림 1> IMD 국제 경쟁력 비교

이러한 Process의 개선이 국제경쟁력을 회복하기 위한 필요조건이면서 여기에 언급하는 MOT에 기대하는 바가 큰 것이다.

(2) Process Innovation에서 Product Innovation으로!

기업으로서의 그 시대가 「만들면 팔리는 시대이므로 사람과 설비를 어떻게 효율적으로 움직이는가!」가 경영의 주제가였다. 따라서 종래의 기술은 기본적으로 어떻게 싸게 만들 것인가 이었으므로 Process Innovation의 시대였었다. 그러나 요새는 어떠한 제품을 언제까지 개발하여 출시(上市)할 것인가의 Product Innovation의 시대에 들어가 있다.

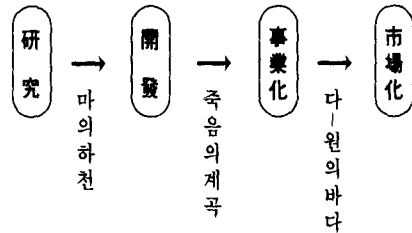
이 의미는 사업화, 시장화 단계의 제품으로서 세계적 경쟁력을 확보할 수 없으며 고객의 니즈(Needs)에 맞는 제품을 만들어 이익이 날 수 있도록 연구하며 어떤 상품을 만들어야 하는가를 기술자가 여러 각도에서 검토하지 않으면 안 되게 되었다. 역으로 해석하자면 Management Level에 있어서는 기술의 내용을 충분히 모르고서는 경영이 되지 않는 시대에 있다는 것을 알고 경영의 근간(根

幹)은 기술 Management의 시대라는 사실을 충분히 인식하지 않으면 안 된다.

4. 기술사업화의 단계와 장벽(障壁)

일본의 Innovation을 가속하고 산업경쟁력을 강화하기 위해서는 연구개발의 투자뿐만 아니라 「기술성과를 사업화에 결합시키고 경제적 부가가치로 전환시킬 것인가의 Management」가 필요하다.

기술사업화란 ①연구단계 ②개발단계 ③사업화단계 ④시장화단계의 네 단계가 있는데 이 네 단계의 사이에는 각각의 장벽이 가로놓여 있다. 말하자면 연구와 개발단계 사이에는 마(魔)의 하천, 개발과 사업화의 사이에는 죽음의 계곡, 사업화와 시장화의 사이에는 다윈의 바다라고 일반적으로 일컬어지는 장벽인데 <그림 2>는 이것들을 개념적으로 나타낸 것이다.



<그림 2> 개발프로세스와 장벽

(1) 장벽 「마의 하천」이란?

「마의 하천」이라는 장벽이 존재하는 이유는 연구와 개발은 vector가 서로 다르다. 연구는 기본적으로 시즈(Seeds)지향이고 개발은 니즈(Needs)지향의 Vector이다. 그래서 이 마의 하천을 건너기 위해서는 개발성과를 베이스로 한 마케팅에 의한 개발 Target를 짜야만 하는 과제가 놓여 있다.

(2) 장벽 「죽음의 계곡」이란?

죽음의 계곡이란 개발과 사업화의 단계 사이에 놓인 장벽으로 여기에 빠지면 헤어날 수 없는 어

려운 곳이다. 개발이라면 보통 「제품개발」이 되어 고객의 입장에서 본 「상품개발」이 아닐 수 있다.

따라서 기업측과 고객측을 망라한 말하자면 양쪽이 다같이 Win-Win할 수 있는 전략 즉 Marketing, 제조를 포함한 사업화 Project로서의 고객 대응 체제의 구축이 절대 필요하다.

(3) 장벽 「다윈의 바다」란?

「다윈의 바다」란 사업화와 시장화의 단계에 놓이는 장벽으로 호주(濠洲)에 실존하는 바다를 가리킨다. 이 바다의 특징은 썰물(干潮)이 급속하게 이루어지며 밀물(滿潮)일 때는 맹독한 어류가 있어 위험이 많은 바다이다.

이 장벽이 존재하는 이유는 판매부문과 생산부문이 일체가 되는 체제구축에 문제가 있거나 투자의 Timing에 문제가 있을 때 인데 이런 문제를 피하기 위해서는 경영자에 의한 적절한 Leadership과 Risk Management가 필요하게 된다. 이런 3개의 장벽이 깨끗이 해결됨으로서 처음으로 국제경쟁력이 향상되는 것인데 이 때 MOT(기술경영)가 대단한 역할을 할 수 있게 된다.

5. MOT인재의 활용

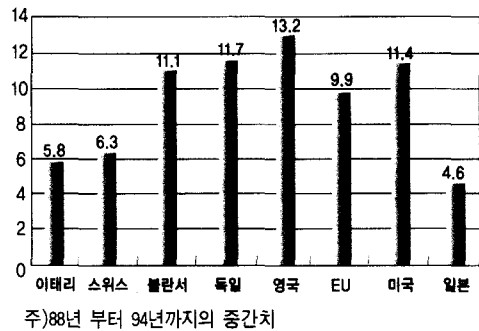
(1) 기업의 개업율(開業率)의 향상

세계적인 경쟁격화에 의한 대기업의 국내 고용력이 저하되고 있는 현재 기술입국 일본의 재건(再建)에는 유능한 MOT인재에 의한 신사업 도전이 가장 효과적이라는 것은 1990년대의 미국을 보면 잘 알 수 있다.

미국에서는 1980년대 후반에 국책으로서 실질적인 개발을 대기업의 연구소 중심으로부터 개발벤처기업에 옮겨 1990년대의 재활성화에 연결시켰다. 한편, 일본에서는 산업계의 활성화에 불가결한 기업개발율은 <그림 3>에서 보는 바와 같이 미·영·국과 비교하여 볼 때 약 1/3정도 이었으며 더 심각한 것

은 기업의 폐업율(閉業率)이 개업율보다 많았다는 사실인데 이는 기업수가 해마다 감소하고 있다는 불길한 징조이다.

현재 국책으로 벤처기업 육성에 힘을 기울이고 있는데 자금면과 더불어 인재면으로도 기술경영(MOT)의 인재육성이 급하다.



<그림 3> 각국의 개업율 비교

(2) 기술경영(MOT)에 맞는 인물상은?

지금 일본 기업이 필요로 하는 MOT인재란 기술경영의 지식과 경험을 가지고 있음이 필요하지만 더 중요한 것은 Professional이라는 프라이드와 프로에 상응하는 가치관을 겸비하고 있는 자가 중요하다. 이 기술경영 Professional적인 인물이란 아래와 같은 특성을 지니고 있어야 한다.

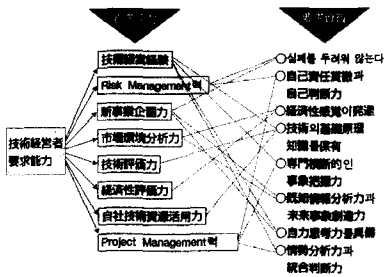
- ① 기술경영의 지식과 경험을 지니고 있는 자
- ② 전략 Project의 경험이 풍부한 자
- ③ 인재모집(Recruit)할 시장가치를 가지고 있는 자
- ④ 자기개조와 향상의욕이 넘치는 자
- ⑤ 독립해도 자력으로 수입을 얻을 수 있는 자신이 있는 자
- ⑥ 내부승진보다 기업(起業)에 의한 자기실현을 중시하는 자
- ⑦ 내향성이 아니고 외부환경의 변화에 관심이 높은 자
- ⑧ 제3자에 대하여 자기정의(定義)를 명백히 밝힐 수 있는 자

- ⑨ 실패를 성공으로 이끌 줄 알며 역경에 강한 자
- ⑩ 자기책임의식이 강하고 자기희생을 감수할 수 있는 자

(3) MOT인재에 요구되는 능력

MOT인재에 요구되는 기본 능력이란 기술경영지식과 실질경험을 갖추어야하며 전략적 Project의 실행능력이 필요하다.

MOT인재에 요구되는 적성과 요구능력을 정리한 것이 <그림 4>이다.



<그림 4> MOT인재에 요구되는 적성

6. 「産·學·官·士」연대사업과 기술사의 역할

(1) 경제산업성(省)의 MOT 촉진사업

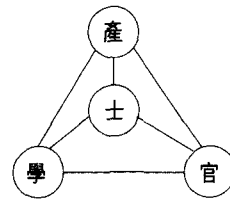
일본의 기술경영(MOT)인재교육은 경제산업성이 주축이 되며 기업가 육성 Program도입 추진사업을 전개하고 있는데 그 내용은 다음과 같다.

- ① 교육기관을 대상으로 한 제안공모형식에 따라 대학, 대학원, 민간교육기관들이 기술경영교육에 필요한 기술경영 프로그램(커리큘럼, 교재case 등)을 산업계와 연대하여 개발하고, 실증(實証)평가를 행한다.
- ② 산업계가 찾는 기술경영의 Skill Level을 검토하고 MOT인재육성의 지침을 제시하고 산업계의 Needs를 항구적으로 반영할 수 있는 인재육성의 차비를 정비해 놓는다.
- ③ 개발한 프로그램의 상호이용을 실현하고 각종

정보유통을 촉진할 수 있는 「MOT지식 플랫폼」을 개발하고 해당 시스템의 실증평가를 행한다.

(2) 産·學·官 연대에 따른 기술사의 역할

MOT인재육성은 기본적으로 기업경영자로서의 사회인의 교육이며 산·학·관 연대에 의하여 실시되는 것이다. 이 연대 Network 가운데 기술사가 공헌하는 역할은 MOT에만 한정됨이 아니라 크게는 <그림 5>와 같이 기술사는 기업경영자로서의 産·學·官 가운데서 코디네이터(Coordinator)역할을 하게 되며 「産·學·官·士」의 일원으로서 인재육성의 역할에 공헌하여야 한다.



<그림 5> 産·學·官·士의 개념도

7. 끝으로

이상과 같이 기술경영을 실천하기 위해서는 기술경영 경험에 더하여 Risk Management력, 시장환경 분석력, 기술평가력, 경제성과 평가력, 자사(自社)기술자원 활용력, Project Management력 등이 요구된다. 이런 능력들은 기술전략 입안 실행능력에 연계된다.

한편, 최근 기술사법이 개정되어 새롭게 종합기술 감리부문이 창설되었다.

이 부문은 경제성관리, 사회환경관리, 정보관리, 인적자원관리, 안전관리 등이 종합적으로 감리되어야 할 것으로 계획되어 있어 이 부문의 확충은 MOT인재육성에도 도움이 될 것으로 여겨지며 일본산업의 재활성화에 크게 기여할 것이다.

(번역 : 전상백)